

## SİSTEM ANALİZİNİN TEMELLERİ

Doç. Dr. Halil SARIASLAN  
SBF. İşletme Bölümü

### Sistem Kavramı

Çok değişik biçimlerde algılanan sistem analizi kavramının gerçekte neyi ifade ettiğini açıklamadan önce bu kavramın özünü oluşturan "sistem" sözcüğünün tanımlanması ve içeriğinin açıklığa kavuşturulması uygun olacaktır. Çünkü sistem sözcüğü de çok değişik biçimlerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Örneğin, uzay sistemi, ekonomi sistemi, politik sistem, yönetim sistemi, işletme sistemi, okul sistemi, sınav sistemi v.b. kavramları hepimiz günlük yaşamımızda sık sık kullanmakta ya da duymaktayız.

En açık bir ifade ile sistem, belli bir amacı gerçekleştirmek için birlikte çalışan ve birbirlerini etkileyen parçalardan oluşan bir bütündür.<sup>1</sup> Bu tanıma dayalı olarak bir sistemin iki temel özelliğini şöyle belirtebiliriz.

1. Bir Amacı Olmak : Her sistemin gerçekleştirmek istediği belli bir amacı ya da amaçları vardır. Herhangi bir amacı olmayan bütünü sistem olarak adlandırmak olası değildir. Başka bir anlatımla bir sistemin var olmasının nedeni bir amacının bulunmasıdır.

2. Birbirleri ile Etkileşimde Bulunan Parçalardan Oluşmak: Sistemi bir bütün olarak oluşturan parçalar amacı gerçekleştirmek için birlikte çalışırlar ve çalışma sırasında birbirleri ile etkileşimde bulunurlar. Bu etkileşim sistemin önemli bir özelliğidir ve sistemi bir "parçalar yığını" olmaktan kurtarır. Parçalardan birisinde meydana gelen bir değişme sistemin işleyişini etkiler.

Örneğin, insan vücudu bir sistemdir. Çünkü bir amacı vardır (yaşamak). Çeşitli parçalardan (organlardan) oluşmuştur ve bu parçalar birbirleri ile etkileşim halindedir. Birisinde meydana gelen bir değişme tüm vücudu etkiler. Aynı biçimde işletmede bir sistemdir. Bir ama-

<sup>1</sup> Churchman, West C., *The Systems Approach*, (New York, N.Y.: Dell Publishing Co., Inc., 1968), s. 2830.

cı vardır (mal veya hizmet üretmek ya da kâr etmek). Çeşitli parçalardan oluşmuştur (üretim, finansman, personel, muhasebe bölümleri v.b.). Birisindeki değişme tüm sistemi etkiler.

Kuşkusuz, sistem gibi sistemin parçaları ya da diğer adı ile bileşenleri de aynı biçimde çeşitli parçalardan oluşabilirler. Bu tür parçaların oluşturduğu bütüne ise alt sistem adı verilir. Örneğin bir işletmeyi oluşturan üretim bölümü bir alt sistem olup tedarik, imalat, paketleme v.b. parçalardan oluşur. Dolayısıyla karmaşıklık düzeyine bağlı olarak bir sistem çeşitli parçalardan oluşan değişik sayıda alt sistemlerden oluşabilir. Aynı biçimde bir sistem çeşitli alt sistemlerden oluşacağı gibi kendisi de bir başka sistemin alt sistemi olabilir. Örneğin, bir işletme işletmenin bulunduğu sektörün alt sistemi, bu sektörde ekonomik sistemin alt sistemini oluştururken ekonomik sistemde o ülkenin devlet sistemini oluşturur.

Bu düşünceden hareketle sistemleri en basitten en genele (karmaşığa) doğru karmaşıklık düzeylerine göre hiyerarşik bir düzen içinde sıralamak olasıdır. Bu hiyerarşik sistem düzeni içinde en tepede bulunan en genel ve karmaşık sisteme "süper" ya da "supra" sistem adı verilir.

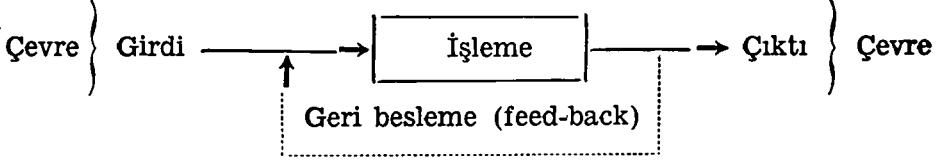
Hiyerarşik sistem düzeni içinde bir bütün olan her sistem kendini çevreleyen ve işleyişini sınırlayan diğer sistemlerle yani çevresi ile ilişkide bulunmak zorundadır. Çevresi ile ilişkide bulunmayan sistemlere "kapalı sistemler" adı verilir ki bu tür sistemler sayıları çok az olan mekanik sistemlerdir. Örneğin, termostat ve çalar saat bu tür sistemlere örnek olarak verilebilir. Çevresi ile ilişkide bulunan sistemler "açık sistem" olarak adlandırılırlar.<sup>2</sup> Açık sistemler çevre sistemlerden girdiler alırlar ve bunları belli bir işleme tabi tutarak diğer sistemler için girdi olan bir çıktı üretirler. Bazı sistemler ürettikleri çıktının bir kısmını kendileri için tekrar bir girdi olarak kullanırlar. Sistemler çıktıklarına ilişkin olarak elde edecekleri bilgilere göre kendi işleyişlerindeki hataları düzelterek (self-correction) istikrarlı bir gelişme dengesi (homeostasis) sağlarlar ki bu tür bilgi akımına "geri besleme (feed-back)" adı verilir.<sup>3,4</sup>

<sup>2</sup> Bertalanffy, von L. "The Theory of Open Systems in Physics and Biology" in *Systems Thinking*, ed. F.E. Emery, (Middlesex: Penguin Books Ltd., 1969) s. 70-71.

<sup>3</sup> Katz, D. and Kahn, R.L., "Common Characteristics of Open Systems" in *Systems Thinking*, ed. F.E. Emery, s. 92-99.

<sup>4</sup> Optner, Stanford L. *Systems Analysis for Business Management*, (Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, Inc., 1960), s. 10-17.

Böylece bir sistemin işleyişi aşağıdaki gibi modelleştirilebilir:



### Sistem Yaklaşımı

Sistem kavramının açıklanan bu temel içeriğine dayalı bir yaklaşımla evrende varolan çeşitli sistemleri belirlemek ve çevresi ile olan ilişkilerle birlikte bir bütün olarak incelemek bilim adamları ve araştırmacılar için büyük bir kolaylık sağlayacaktır. Çünkü sistem kavramı çerçevesinde bütünlük ve etkileşim ilkesine dayalı bir yaklaşım ya da en çok bilinen bir ifade ile "Sistem Yaklaşımı"; insanların çevrelerindeki olgu ve faaliyetleri birbirleri ile ilişkilendirmesine, bu ilişkilerin hiyerarşik bir düzen biçiminde belirlenip sınıflandırılarak birer sistem çerçevesine konulmasına ve böylece çevredeki karmaşık olaylardan bir anlam çıkarmasına yardımcı olan bir düşünce biçimi geliştirmesine katkıda bulunacaktır.

Bu düşünce biçimi literatürde "Sistem Kuramı" ya da "Genel Sistem Kuramı (Teorisi)" olarak adlandırılır ve biraz önce belirtildiği gibi temel amacı; dünyadaki genel ilişkileri açıklamak için sistematik ve kuramsal bir çerçeve geliştirmektir.<sup>5</sup> Bu kurama göre bir sistemler hiyerarşisi olan dünyamızdaki oluşumları bir bütün olarak birbirine ilişkilendirmek olası olduğu gibi bu oluşumları ayrı ayrı açıklamaya çalışan bilim alanlarının tümünü, anlamlı bir ilişki çerçevesinde birbirine bağlayacak genel bir kuram geliştirmek de olasıdır.<sup>6</sup>

Sistem Yaklaşımı ya da onun bir uzantısı olan sistem kuramı örgütleri düzenlemek ve yönetmek için de kullanılabilir. Kuramdan uygulamaya inilen bu aşamada amaç, örgütü oluşturan bileşenleri birbirleri ile ilişkilendirmek ve her birinin bir sistem olan örgütün amaçlarını gerçekleştirmede katkısını belirlemektir. Böylece, örgütün işleyişi, bileşenlerinin bütüne katkısı ve aralarındaki ilişkiler ayrı ayrı belirlendikten sonra örgüt amaçlarının en etkin bir biçimde gerçekleştirilmesi için bileşenlerin birbirleri ile yeniden ilişkilendirilmesi, belirle-

<sup>5</sup> Johnson, R.A., Kast, F.E. and Rosenzweig, J.E., "Systems Theory and Management", Management Science, vol. 10 (1964), s. 367-370.

<sup>6</sup> A.g.e.

nen ilişkilerin bir bütün olarak düzenlenmesi ve böylece örgütün amaçlarına ulaşması için yönlendirilmesi olası olacaktır.

Sistem yaklaşımının örgütlerde bu tür uygulaması "Sistem İşletmeciliği ya da Yönetimi (Systems Management)" olarak adlandırılır.<sup>7</sup> Görüldüğü gibi sistem yönetiminin geleneksel yönetim kuramlarından temel farkı; örgüt yapısının bir sistem olarak amaçları çerçevesinde belirlenmesi ve örgüt bileşenlerinin ayrı işlevsel birimler olarak değil, örgüt amaçlarına olan katkıları çerçevesinde birbirleri ile ilişkili olarak düzenlenmesidir. Dolayısıyla sistem yönetimi, yönetimin planlama, örgütlenme, kadrolama, denetim, v.b. işlevlerini ortadan kaldıramaz. Ancak bu işlevlerin, amaçlarını daha etkin (efficient) bir biçimde gerçekleştirecek bir sistemin düzenlenmesi için bir çerçeve içinde birbirleri ile ilişkilendirilmesini vurgular.<sup>8</sup>

Sistem yaklaşımının kuramdan uygulamaya indirildiği sistem yönetimi ilkelerine göre bir sistemin düzenlenmesi ve amaçlarının daha etkin bir biçimde gerçekleştirmeye yönlendirilmesi sırasında uygulamada karşılaşılan sorunları çözmek ve daha etkin bir sistem geliştirmek için çeşitli araştırma faaliyetlerinde bulunmak gerekir.

İşte daha etkin bir sistem geliştirmek ve yönetimde karşılaşılan sorunları çözmek için yapılması gerekli olan problem çözme ve araştırma çalışmalarının tümü "sistem analizi" olarak adlandırılmaktadır.<sup>9</sup> Başka bir anlatımla, sistem analizi bir örgüt ya da sistem içindeki etkileşim ağının incelenmesi ve sistemin amaçlarını daha etkin olarak gerçekleştirmesi için yeni ve daha iyi yöntemlerin araştırılması ve geliştirilmesi sürecidir.<sup>10</sup> Bu nedenle çoğu araştırmacılar tarafından Quade'ın tanımı genel bir kabul görmüştür. Buna göre sistem analizi, amaçları ve bu amaçları gerçekleştirecek seçenek politika ve yöntemleri inceleyerek onların ekonomik maliyetlerini, etkililiklerini ve faydalarını riskleri ile birlikte kantitatif olarak karşılaştırmak suretiyle karar vericilere gelecekteki eylem biçimini seçmede yardımcı olan bir araştırma biçimidir.<sup>11</sup> Böylece sistem analizi bir yöntem ya da teknik

<sup>7</sup> Johnson, Richard, A., Roger, W.C. and Newell, J., *Operations Management-A Systems Concept*, (Boston: Houghton Mifflin Co., 1972), s. 503.

<sup>8</sup> Johnson, Kast ond Rosenzweig, a.g.e., s. 291-298.

<sup>9</sup> Johnson, Roger and Newell, a.g.e., 502.

<sup>10</sup> Semprevivo, Philip C., *Systems Analysis: Definition, Process and Design*, (Chicago: Science Research Associates, Inc. 1976), s. 7.

<sup>11</sup> Quade, E.S. and Boucher, W.I. (eds.), *Systems Analysis and Policy Planning*, (New York: American Elsevier Publishing Co., Inc., 1968), s. 4.

Fisher, Gene H., *Cost Considerations in Systems Analysis*, (New York: American Elsevier Publishing Co., Inc., 1971), s. 6.

olmaktan çok bir araştırma stratejisidir ve bir seçim gerektiren karmaşık problemlere bir yaklaşım biçimi olarak görülür.<sup>12</sup>

Dolayısıyla, şimdiye kadar yapılan açıklamalara dayalı olarak denilebilir ki, sistem yaklaşımı kuramdan uygulamaya ve uygulamada karşılaşılan problemleri çözmeye kadar genelden özele doğru uzanan oldukça geniş bir alanı kapsamaktadır. Sistem analizi de bu alanın son halkasını oluşturmaktadır. Kuşkusuz bu, aynı biçimde genel sistem kuramı, sistem yönetimi ve sistem analizi kavramlarının sistem yaklaşımı adı altında toplandığını da ifade etmektedir.<sup>13</sup> Yani sistem yaklaşımı bu kavramların hepsini kapsayan genel bir terimdir denilebilir.

### Sistem Analizi

Sistem analizinin özünü ve dayandığı temel kavramlar olan; sistem, sistem yaklaşımı, genel sistem kuramı ve sistem yönetimi kavramları böylece açıklandıktan sonra bir araştırma ve problem çözme yaklaşımı olan sistem analizinin yönetimindeki yeri ve öneminin açıklanması gerekir.

Bilindiği gibi en genel tanımı ile yönetim, örgüt amaçlarının gerçekleştirilmesi için yapılan faaliyetlerin tümüdür. Bu faaliyetlerin ağırlık merkezini ise karar verme süreci oluşturur. Çünkü hangi faaliyetlerin nerede, ne zaman ve nasıl yapılması gerektiğinin bir karara dayandırılması gerekir. Bu nedenle yöneticiler aslında karar vericilerdir. Bu açıdan bakıldığında örgütlerin yönetiminde sistem analizi sağlıklı kararların alınmasında ve karşılaşılan problemlerin çözümünde büyük bir yarar sağlayacaktır.

Çünkü sistem analizi, daha önce belirtildiği gibi karar vericilere amaçlarının belirlenmesinde, amaçları gerçekleştirecek olası seçeneklerin sistematik olarak toplam sistem açısından incelenmesi ve değerlendirilmesinde ve böylece izleyecekleri en uygun yolun (eylem biçiminin) seçiminde yardımcı olan bir araştırma ve problem çözme yaklaşımıdır.

Karar sürecinde böyle bir yaklaşımın izlenmesi yönetimin örgüt amaçlarını daha iyi bir biçimde gerçekleştirmesini ve sonuç olarak da daha etkin bir biçimde işleyen bir sistem geliştirmesini sağlayacaktır.

<sup>12</sup> Fisher, a.g.e. s. 10.

Rudwick, Bernard H., *Systems Analysis for Effective Planning*, (New York : John Wiley and Sons, Inc., 1969), s. 2-5.

<sup>13</sup> Johnson, Roger and Newell, a.g.e. s. 502 ve 511.

Biraz önce verilen tanımdaki sistem analizi çerçevesi anımsanacağı gibi geleneksel karar sürecinde izlenen çerçeve ya da problem çözme-de izlenen bilimsel yöntemin hemen hemen aynıdır. Çünkü bilindiği gibi bu iki yöntem de benzer biçimde amaçların belirlenmesini bu amaçları gerçekleştirecek çeşitli seçeneklerin araştırılmasını ve en uygun seçeneğin seçilmesini kapsar. Ancak sistem analizi bu genel çerçeve içinde kalmakla birlikte sistem kavramının etkileşim ve bütünlük ilkesine dayalı olarak faaliyetlerin birbirleri ile ilişkili yani sistematik bir biçimde örgüt ya da sistem amaçları açısından değerlendirilmesini vurgular. Bu nedenle daha kapsamlı ve ussal bir araştırma ve problem çözme yaklaşımıdır.

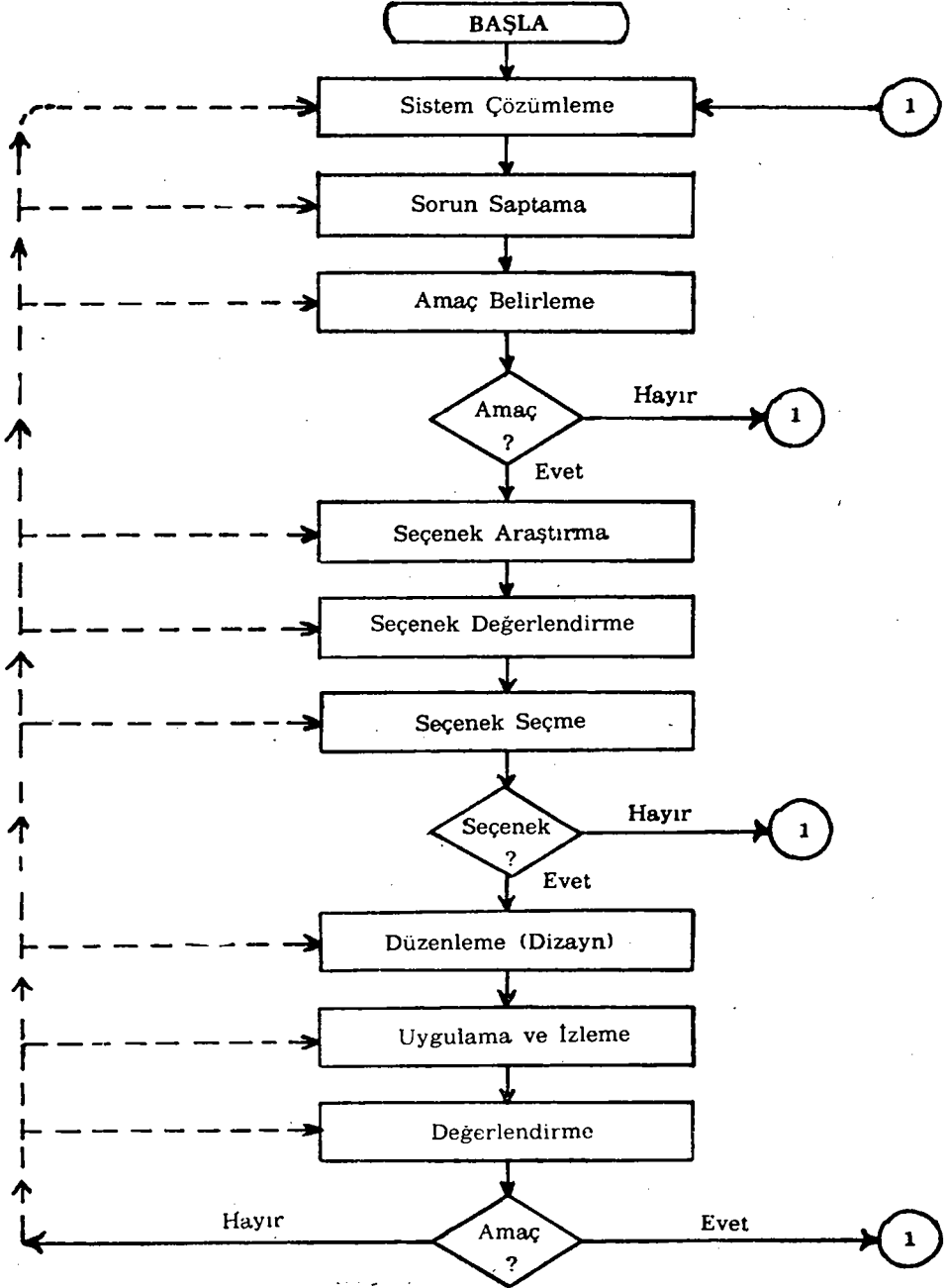
Bunu daha iyi görebilmek için bir sistem analizinin izlediği olası aşamaları Şekil 1'de belirtildiği gibi ana hatları ile incelemek uygun olacaktır. Bir sistem analizi, şekilde belirtildiği gibi, genel olarak şu aşamaları izler:<sup>14</sup>

1. **Sistemin Çözülmesi** : Bu aşama aşağıdaki faaliyetleri kapsar :

- a) **Sistem İşleyişinin Gözlenmesi** :
- b) **Sistemin Çevresinin Belirlenmesi** : Bu aşamada sistemi hangi sistemlerin çevrelediği ve bu sistemlerle ilişkisinin ne olduğu belirlenecektir. Bunun için sistemin çevreden hangi girdiler aldığı, nasıl işlediği ve hangi çıktıları verdiği saptanır. Ayrıca çevreden gelen ve sistem işleyişini sınırlayan kısıtlamaların olup olmadığı da araştırılmalıdır. Örneğin, "yasal sistem" uyulması gereken bazı kısıtlamalar koyabilir.
- c) **Sistemi Oluşturan Bileşenlerin (Altsistemlerin) Belirlenmesi** : Amaç bileşenlerin sistem amaçlarının gerçekleşmesine olan katkıları açısından belirlenmesidir.
- d) **Bileşenler Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi** : Belirlenen bileşenlerin birbirleri ile nasıl bir alış-verişte buldukları saptanır. Yani hangi bileşen hangi bileşenlerle ne için ve nasıl ilişkide bulunuyor? Girdi olarak ne alıyor ve çıktı olarak ne veriyor? Bu soruların yanıtlanması gerekir.
- e) **Verilerin Toplanması, İşlenmesi ve Yorumlanması** : Sistemin kendi iç işleyişine ve çevresine ilişkin olarak açık bilgilere sa-

<sup>14</sup> Bundan önceki dipnotlarda belirtilen esarlere dayalı olarak geliştirilmiştir.

## SİSTEM ANALİZİ AŞAMALARI



hip olmak için gerekli verilerin toplanması, işlenmesi ve yorumlanması gerekir.

**2. Sorunun Saptanması :** Sistem çözümlenmesi aşamasında işleyişi açık bir biçimde incelenen sistemin istenilen biçimde işleyip işlemediği görülebilecektir. İşte bu aşamada sistemin işleyişi sırasında görülen sorunların açık bir biçimde saptanması gerekmektedir. Ancak sorunların genel ifadelerden çok anlaşılabilir problemler biçiminde belirlenmesi gerekir. Eğer sistemin istenilen işleyişi hakkında açık seçik bilgiler varsa problemin bir "gereksinme değerlendirme" biçiminde ifade edilmesi çok daha uygun olacaktır. Bu anlamda gereksinme mevcut durum ile olması arzu edilen durum arasındaki boşluğu ifade eder. Böylece sorunun daha anlaşılabilir ve açık bir biçimde ifadesi mümkün olacaktır.

**3. Amaçların Belirlenmesi :** Belirlenen sorun ya da sorunlar, bunların giderilmesini gerektiren bazı amaçları da beraberinde getirecektir. Sistem işleyişinin istenilen duruma getirilmesini vurgulayan bu amaçların belirlenmesi zorunludur. Ancak bu yapılırken şu kural-lara uyulmalıdır. Amaçlar :

- a) Açık ve Ölçülebilir Olmalı : Bu özellik sistem hedefinin açık bir biçim almasını sağlayacağı gibi, amaçların ne derece gerçekleştiğini belirleme faaliyetlerinde de bir karşılaştırma ölçütü olacaktır. Bu nedenle amaçların ölçülebilir bir biçimde ölçütler olarak belirlenmesi bir sistem analizi için zorunludur. Aksi durumda araştırma, bir sistem analizinden çok sübjektif bir değerlendirme olacaktır ki bu da kavramın özüne uygun düşmez.
- b) Anlaşılabilir ve Uyumlu Olmalı : Ölçülebilir amaçlar her yöneticinin anlayabileceği bir biçimde açık olmalı, birbirleri ve sistem politikası ile uyumlu olmalıdır.
- c) Gerçekçi ve Ulaşılabilir Olmalı : Amaçlar sistemin kaynakları ve olanakları ölçüsünde gerçekçi olmalıdır. Bu nedenle sistemin kısıtlamaları ve kaynakları ölçüsünde ulaşılabilir olmalıdır.

Amaçlar böylece belirlendikten sonra "Amaçlar sisteme yön gösterebilecek uygunluğa sahip mi?" sorusuna yanıt verilmelidir. Eğer yanıt "hayır" ise tekrar başa dönüp gerekenler yapılmalıdır. Kuşkusuz bu, yanıt "evet" oluncaya kadar devam etmelidir.

**4. Seçeneklerin Araştırılması :** Belirlenen uygun amaçları gerçekleştirebilecek seçenek yolların ve bu yollara ilişkin veri ve bilgilerin



araştırılması gerekir. Bu araştırmada analist, araştırma kapsamının ne yürütülemeyecek kadar geniş ne de ciddi olmayacak kadar küçük olmasına dikkat etmelidir. Bunun sınırı analistin yargısına bağlıdır. Ancak araştırma konusu yapılan her seçeneğe ilişkin veri ve bilginin sağlanması zorunludur.

**5. Seçeneklerin Değerlendirilmesi :** Bu aşamada araştırılan olası seçeneklerin, amaçları gerçekleştirmeleri açısından değerlendirilmesi gerekir. Bunun için her seçeneğin sonuçlarının ve örgüt işleyişi üzerindeki etkilerinin sistematik olarak değerlendirilmesi gerekir. Başka bir ifade ile, seçeneklerin amaçları gerçekleştirme bakımından değerlendirilmesi yeterli değildir. Seçeneklerin aynı zamanda sistem işleyişini hangi yönde ve nasıl etkilediği de değerlendirilmelidir. Böylece seçeneklerin beklenilmeyen sorunlar yaratması önemli derecede önceden kestirilmiş olunabilir.

Bu tür bir değerlendirme yapabilmek için sistemin bir modelini geliştirmek zorunlu olmaktadır. Bu nedenle sistem analizi ve model kurma birbirinden ayrılmaz kavramlar olmaktadır.<sup>15</sup> Böylece gerçek sistemin işleyişini temsil eden bir model üzerinde sistemin gerçek işleyişine müdahale edilmeden her seçeneğin toplam sonuçları ve etkilerini kestirmek ve değerlendirmek olası olacaktır.

Bu nedenle sistem analizi özellikle bu aşamada kapısını tüm nicel çözümleme teknik ve yöntemlerine açmaktadır. Gerçekte bu gün, sistem analizi yeni yöntem ve tekniklerin gelişimini hızlandırdığı gibi ekonomi, yönetim bilimi (Management Science), mühendislik, matematik, istatistik ve yöneylem araştırması gibi disiplinlerde kullanılan nicel çözümleme yöntemlerini kapsamına almış ve bunları bir dereceye kadar da birbirleri ile ilişkilendirmiştir. Çünkü model kurma bunu gerektirir.

**6. En Uygun Seçeneğin Seçilmesi :** Seçenek değerlendirme aşamasında bir modele dayalı olarak elde edilen bilgiler çerçevesinde sistemin amaçları ve kısıtlamaları göz önünde bulundurularak en uygun (optimal) seçenek seçilir. Ancak seçilen seçeneğin toplam sistem açısından uygunluğu tekrar değerlendirilmelidir ve "Toplam sistem açısından seçilen seçenek uygun mu?" sorusuna "evet" yanıtı alınmalıdır. Aksi durumda tekrar ilk aşamaya dönülecek ve gerekli işlemler yanıt olumlu oluncaya kadar devam edecektir.

<sup>15</sup> McMillan, Claude and Gonzalez, Richard, F., *Systems Analysis: A Computer Approach to Decision Models*, Third Ed. (Homewood, Ill.: Richard D. Irwin, Inc., 1973), s. 6.

**7. Düzenleme (Dizayn) :** Seçilen seçeneğin uygulamaya konulabilmesi için uygulama öncesi uygulama ve sonrasında gerekli faaliyetlerin belirlenmesi ve bunların sistemin diğer faaliyetleri ile ilişkendirilmesi için gerekli olan düzenlemeler planlanmalıdır. PERT ve CPM gibi şebeke analizi teknikleri bu amaç için büyük bir öneme sahiptirler.

**8. Uygulama ve İzleme (Monitoring) :** Bir  nceki aşamada hazırlanan plan çerçevesinde seçilen seçeneğin gerektirdiği faaliyetler uygulamaya konulur. Uygulama sırasında sistemin işleyişinin izlenmesi gerekir. Sistemin izlenmesi, sistemin planlandığı biçimde işleyip işlemediğini belirlemek için yapılmak zorundadır.

İzleme sistemin işleyiş sırasında kendi kendini düzeltme olanağı sağlar. Çünkü uygulama sırasında ortaya çıkabilecek olan aksaklıklar hemen görülür ve anında düzeltilmeye gidilir. Böylece sistem kendi kendini düzenleyerek işleyişine devam eder.

**9. Genel Değerlendirme :** Uygulama sonunda sonuçların ve sistemin başarı durumunun değerlendirilmesi gerekir. Bu nedenle bu aşamada daha önce belirlenmiş olan amaçlara ve ölçütlere dayalı olarak sistemin amaçlarını ne derece gerçekleştirmiş olduğu saptanır.

Başka bir anlatımla uygulamanın başarılı olması yeterli değildir.  nemli olan bu yeni uygulama sonucunda sistemin amaçlarını gerçekleştirip gerekleştirmediğidir. Bu nedenle değerlendirme süreklilik gösteren ve bir sistemin belirlenen amaçlarına ulaşma derecesini ölçen bir süreçtir. Bu süreç süresince "Sistem Amaçlarını Gerçekleştiriyor mu?" sorusuna yanıt aranmalıdır. Eğer yanıt "evet" ise, çözümlerin yeni sorunlar ortaya çıkarıp çıkarmadığı ve sistem işleyişinin etkililiğini gözlemek için tekrar analiz aşamasının baş tarafına (1. nolu akış okunun gösterdiği gibi) dönülmelidir. Eğer yanıt "hayır" ise, "neden?" sorusu sorulacaktır. Amacın neden gerçekleşmediği biliniyorsa hangi aşamada çözüm gerekiyorsa o aşamada gerekli önlemler alınmalıdır. Eğer amaçların neden gerçekleşmediği bilinmiyor ise tekrar başa dönüp analiz süreci tekrarlanacaktır.

### Sistem Analizinin Yönetimdeki  nemi

Bundan  nceki sayfalarda kapsamını ve izlediği aşamaları açıkladığımız sistem analizinin yönetim için karar verme sürecinde vazgeçilmez bir yaklaşım olacağı açıktır. Görüldüğü gibi bu yaklaşımın diğer geleneksel problem çözme yöntemlerinden temel farkı, çözümü amaçlanan problemi daha geniş bir ereve içinde sistematik bir biçimde toplam sistem açısından ele alması ve değerlendirmesidir.

Yönetim faaliyetlerinin bu yaklaşım çerçevesi içinde incelenmesi :

a) Amaçların açıklıkla ifade edilmesini gerektirecektir.

b) Bütünü oluşturan parçaların ya da bileşenlerin ve aralarındaki etkileşimin belirlenmesini sağladığı gibi işletme içinde en duyarlı noktaların saptanması ve bu noktalara gerekli dikkatin yoğunlaşmasını sağlar.

c) Sistem analizi süreci her yinelenmesinde bir karar ile sonuçlanmaktadır. Ancak bu karar çeşitli seçenekler arasından en uygun olanı seçmeden çok sistem etkinliğini araştırmaya yönelik bir karardır. Bu nedenle işletme faaliyetleri devamlı gözetim altında tutulup düzeltilerek daha iyi bir düzenlemeye ve daha etkin bir sistem geliştirilmeye çalışılır.

Etkin bir sistem geliştirme yönetimlerin temel amacı olduğuna göre sistem analizi, yönetim için vazgeçilmez bir yardımcı olacaktır.

### Özet ve Sonuç

Sistem kavramının özünü oluşturan amaç, bütünlük ve etkileşim ilkelerine dayalı olarak gelişen sistem yaklaşımı;

a) İnsanların dünyadaki karmaşık olayları birbiri ile ilişkilendirerek onlardan anlam çıkarmasına yardımcı olan ve bu olayları ayrı ayrı açıklamaya çalışan bilim alanlarını dünyadaki genel ilişkileri açıklayacak biçimde birleştirmeyi hedefleyen "genel sistem kuramı" ile;

b) Örgütlerin kendilerini oluşturan alt sistemleri amaç, işlev ve etkileşim açısından düzenleme ve yönetimini ifade eden "sistem yönetimi"ni ve;

c) Yönetim uygulamaları sırasında karşılaşılan sorunları çözmeye ve daha etkin bir sistem geliştirmeye yönelik olan "sistem analizi" kavramlarını içeren kuramdan uygulamaya ve uygulamada problem çözmeye kadar genelden özele doğru uzanan geniş bir alanı kapsamaktadır.

Sistem yaklaşımının son halkasını oluşturan sistem analizi kavramı yönetim yazınında çoğu kez "sistem çözümleme" olarak dar bir kapsam içinde görülmektedir. Halbuki sistem çözümleme, bir bütünü parçalarına ayırma faaliyeti anlamında, sistem analizinin ilk aşamasıdır. Analiz ya da çözümleme sözcüklerinin belirtmiş olduğu dar anlamı ortadan kaldırmak için İngilizce yazında sistem analizi kavramının karşılığı olarak "System Analysis" değil "Systems Analysis" terimi kul-

lanılır. Böylece, "system" sözcüğünün sonuna bir "s" harfi eklemekle sistem analizi kavramının bir sistem çözümü faaliyeti değil bir problem çözme ve araştırma yaklaşımı olduğu belirtilmek istenmiştir.

Sistem analizi yazında çoğu kez Yöneylem Araştırması ile aynı görülmektedir. II. Dünya Savaşı sonrası bu terimler aynı anlamda kullanılmıştır. Ancak A.B.D. Savunma Bakanlığında sistem analizi terimi terleşmiştir. Daha sonraları sistem analizi gibi disiplinler arası bir çalışma alanı olan yöneylem araştırması, zamanla matematiksel model ve nicel çözümüleme yöntemlerini uygulama becerisi veren bir disiplin haline geldi. Böylece yöneylem araştırmasının giderek dar çerçeveli bir matematiksel beceri alanına dönüşmesi sonucu ve çağımızın karmaşık koşulları içinde çözüm bekleyen sorunlara cevap bulma arayışı sistem analizinin günümüzde çok yaygınlaşan bir problem çözme yaklaşımı olarak benimsenmesine yol açmıştır.

Öte yandan kimi yazarlar sistem analizi ile maliyet-etkililik (cost-effectiveness) ve maliyet-fayda (cost-benefit) analizlerini eş anlamlı düşünmektedirler. Aslında bu kavramlar içerik bakımından farklıdır. Maliyet-etkililik ve maliyet-fayda analizleri, sistem analizinin, özellikle seçenek değerlendirme aşamasında, en sık kullandığı iki tekniktir.<sup>17</sup> Ancak kapsamlı bir maliyet-etkililik ya da bir maliyet-fayda analizi bir sistem analizi çerçevesine dönüştürülebilir. Böyle bir durumda da bu analizlerden söz etmek güçleşecektir.

Sistem analizi çalışmalarını planlayan ve yöneten uzmanlar olarak sistem analistleri, ülkemizde bilgisayar ve bilgisayara dayalı bilgi işlem sistemlerinin düzenlenmesi ve programlanmasından sorumlu olan bilgisayar uzmanları olarak görülmektedir. Sistem analistleri sistem analizi çalışmalarında bilgisayarlardan yoğun bir biçimde yararlanırlar. Çünkü bilgisayar, sistemlerin modelleştirilmesinde, nicel çözümüleme yöntemlerinin kullanılmasında ve veri işlemede temel bir araçtır. Bu nedenle sistem analizi çalışmalarını yürüten analist bilgisayar kullanımını yani programlanmasını bilmek zorunda olmasına karşın, bilgisayar uzmanı olmak zorunda değildir. Bilgisayar mühendisliği ya da uzmanlığı tamamen teknik bir alandır. Bu alanda uzmanlaşan bireyleri de sistem analisti olarak adlandırmak doğru değildir. Ancak ülkemizde sistem analisti denilince bilgisayar ve bilgi işlem sistemlerinin düzenlenmesini ve yönetimini üstlenen bilgisayar uzmanları anlaşılmaktadır ki bu da doğru bir adlandırma değildir.

<sup>16</sup> Hitch, Charles., "An Appreciation of Systems Analysis", in *Systems Analysis*, S.L. Optner, (ed.), (Middlesex: Penguin Books, 1973), s. 20.

<sup>17</sup> Black, Guy., *The Application of Systems Analysis to Government Operations*, (New York: Praeger Publishers, 1968), s. 28.

Daha önceleri belirtildiği gibi sistem analizi daha etkin bir sistem geliştirmek ve yönetimde karşılaşılan sorunları çözmek için yapılması gerekli olan problem çözme ve araştırma çalışmalarının tümünü kapsayan bir araştırma yaklaşımıdır. Bu nedenle de örgütlerde yönetimin vazgeçilmez temel bir yardımcısıdır. Böyle bir problem çözme ve araştırma yaklaşımının daha etkin sistemlerin geliştirilmesinde önemli bir yer tutacağı tartışma götürmeyecek kadar açıktır.

#### KAYNAKLAR

1. Bertalanffy, L. von; "The Theory of Open Systems in Physics and Biology" in *Systems Thinking*, ed. F.E. Emery; (Middlesex: Penguin Books Ltd., 1969).
2. Black, Guy; *The Application of Systems Analysis to Government Operations*, (New York: Praeger Publishers, 1968).
3. Churchman, West C., *The Systems Approach*, (New York: Dell Publishing Co., Inc., 1968).
4. Emery, F.E. (ed.); *Systems Thinking*, (Middlesex: Penguin Books Ltd., 1969).
5. Fisher, Gene H.; *Cost Considerations in Systems Analysis*, (New York: American Elsevier Publishing Co., Inc., 1971).
6. Hitch, Charles; "An Appreciation of Systems Analysis" in *Systems Analysis*, ed. S.L. Optner, (Middlesex: Penguin Book Ltd, 1973).
7. Johnson, R.A., Kast, F.E. and Rosenzweig, J.E.; "Systems Theory and Management", *Management Science*, vol. 10 (1964).
8. Johnson, R.A., Roger, W.C., and Newell, J.; *Operations Management: A Systems Concept*, (Boston: Houghton Mifflin Co., 1972).
9. Katz, D. and Kahn, R.L.; "Common Characteristics of Open Systems" in *Systems Thinking*, ed. F.E. Emery.
10. McMillan, Claude and Gonzalez Richard F.; *Systems Analysis: A Computer Approach to Decision Models*, third ed., (Homewood, Ill.: Richard D. Irwin, Inc., 1973).
11. Optner, Stanford L.; *Systems Analysis for Business Management*, (Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, Inc., 1960).
12. Optner, Stanford L. (ed.); *Systems Analysis*, (Middlesex: Penguin Books, 1973).
13. Quade, E.S. and Boucher, W.I., (eds.); *Systems Analysis and Policy Planning*, (New York: American Elsevier Publishing Co., Inc., 1968).
14. Rudwigh, Bernard H.; *Systems Analysis for Effective Planning*, (New York: John Wiley and Sons, Inc., 1969).
15. Semprevivo, Philip C., *Systems Analysis: Definition, Process and Design*, (Chicago: Science Research Associates, Inc., 1976).